Diszkrét matematika III. - Minimum feladatok

2017.09.07.

M.1. Feladat. Adja meg az $(5\,1\,2\,3)(3\,4\,1\,2)$ permutációt páronként idegen ciklusok szorzataként.

M.2. Feladat. Adja meg az $((1\,4)(2\,5\,3))^8$ permutációt páronként idegen ciklusok szorzataként.

2017.09.14.

M.3. Feladat. Oldja meg a következő valós lineáris egyenletrendszert Gauss-elimináció segítségével

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} x_1 & + & 2x_2 & - & x_3 & + & 4x_4 & = & 1 \\ 2x_1 & + & 4x_2 & - & x_3 & + & 5x_4 & = & 3 \\ -4x_1 & - & 8x_2 & + & x_3 & - & 7x_4 & = & -7 \end{array}.$$

M.4. Feladat. Döntse el, hogy lineárisan független vektorrendszert alkotnak-e a következő vektorok $\mathbb{R}^4$-ben, határozza meg a vektorrendszer rangját:

$$(1,2,3,4),\ (2,3,9,10),\ (-1,0,-9,-8).$$

2017.09.21.

M.5. Feladat. Határozza meg a $\mathbb{Z}_5^4$ vektortér U alterének dimenzióját és egy bázisát:

$$U = [(\overline{2},\overline{1},\overline{3},\overline{4}),\ (\overline{1},\overline{4},\overline{4},\overline{4}),\ (\overline{4},\overline{0},\overline{1},\overline{4})].$$

M.6. Feladat. Adja meg a $\mathbb{Z}_3^4$ vektortér alábbi U alterét generátorrendszer segítségével:

$$U = \{(x_1,x_2,x_3,x_4) : x_1 + x_2 + \overline{2}x_3 = \overline{0},\ \overline{2}x_1 + \overline{2}x_2 + \overline{2}x_4 = \overline{0}\}.$$

2017.09.28.

M.7. Feladat. Legyen φ a sík $\mathbb{R}^2$ vektorterében az y-tengelyre történő merőleges vetítés, ψ pedig a sík $\mathbb{R}^2$ vektorterében az x-tengelyre tükrözés. határozza meg $\mathbb{R}^2$ alábbi alterei közül, melyekkel egyezik meg $\mathrm{Ker}\varphi$, $\mathrm{Im}\varphi$, $\mathrm{Ker}\psi$ és $\mathrm{Im}\psi$.

- $U_1 = \mathbb{R}^2$;
- $U_2 = \{(x,y)\colon x = 0\} \subseteq \mathbb{R}^2$;
- $U_3 = \{(x,y)\colon y = 0\} \subseteq \mathbb{R}^2$;
- $U_4 = \{(x,y)\colon x = y\} \subseteq \mathbb{R}^2$;
- $U_5 = \{\underline{0}\}$.

M.8. Feladat. Határozza meg a $\varphi\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2,\ (x,y) \mapsto (2x+y,\ 3y)$ lineáris transzformáció mátrixát a standard bázisban.

2017.10.05.

M.9. Feladat. Határozza meg a $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2\times 2}$ mátrix karakterisztikus polinomját és sajátértékeit.

2017.10.12.

M.10. Feladat. Hozza kanonikus alakra a

$$q\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, \quad (x_1, x_2) \mapsto -4x_1^2 + 4x_1x_2 - x_2^2$$

valós kvadratikus alakot, és határozza meg az osztályát.

M.11. Feladat. Határozza meg az $\mathbb{R}^2$ euklideszi térben az $u = (1, -2)$ vektor $v = (2, 3)$ vektorra vett merőleges vetületét.

2017.10.19.

Nincs minimum feladat.

2017.10.26.

M.12. Feladat. Ossza el maradékosan az $f = 2x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ polinomot a $g = x^2 + 3x + 2$ polinommal ($f, g \in \mathbb{R}[x]$).

M.13. Feladat. Határozza meg euklideszi algoritmus segítségével a 60 és a 27 legnagyobb közös osztóját az egész számok körében. Ennek felhasználásával keressen olyan u és v egész számokat, hogy $60u + 27v = \mathrm{lnko}(60, 27)$.

2017.11.02.

M.14. Feladat. Adja meg az $x^3 + 8$ polinom komplex gyökeit.

2017.11.09.

M.15. Feladat. Végezze el a $\mathbb{Z}_3[x]/\langle x^3 + 2x + 2\rangle$ testben az $\overline{x^2+1} \cdot \overline{x+2}$ műveletet.

M.16. Feladat. Határozza meg a $\mathbb{Z}_5$ testben a 3 és a 4 multiplikatív rendjét.

2017.11.16.

M.17. Feladat. Határozza meg a $C = \{0000,\ 0101,\ 1111\}$ bináris kód minimális távolságát, továbbá azt, hogy hány hibajelző, illetve hibajavító.

2017.11.23.

M.18. Feladat. Adja meg egy 4-hosszú nemtriviális ciklikus lineáris bináris kód generátorpolinomját és generátormátrixát.
